

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-242322

(43)公開日 平成6年(1994)9月2日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 6/00	3 3 1	6920-2K		
	3 2 6	6920-2K		
G 0 2 F 1/1335	5 3 0	7408-2K		

審査請求 未請求 請求項の数4 書面 (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平5-65889

(22)出願日 平成5年(1993)2月16日

(71)出願人 000208765

株式会社エンプラス

埼玉県川口市並木2丁目30番1号

(72)発明者 横山 和明

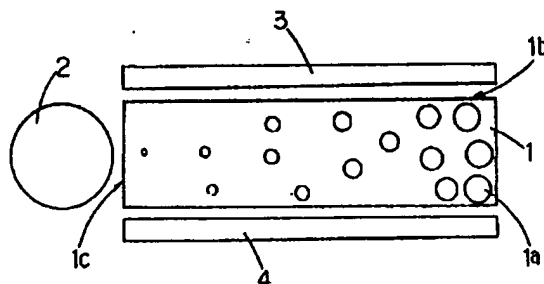
埼玉県川口市並木2丁目30番1号 株式会社エンプラス内

(54)【発明の名称】 面光源装置

(57)【要約】

【目的】 導光体内に多数の中空粒子を混入した面光源装置において、出射面上での輝度むらを、更に削減する。

【構成】 中空粒子の直径を10 $\mu$ m以下の範囲とし、光源から離れるにつれ中空粒子の直径を徐々に大きくすると同時に、中空粒子の分布密度を光源から離れるにつれ密になるようにした。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明な材料よりなる導光体と、前記導光体の端面に近接配置された線状の光源と、前記導光体の出射面上に配置された拡散シートと、前記導光体の出射面と対向する側に配置された反射シートと、前記導光体の内部に分布密度が前記光源に近いほど疎で前記光源から離れるに従って密になるように混入した中空粒子よりなる面光源装置において、前記中空粒子は、直径がすべて10 $\mu$ m以下の範囲で、前記光源の近くにある前記中空粒子ほど直径が小さく、前記光源から離れるにつれ直径は大きくなるようにしたことを特徴とする面光源装置。

【請求項2】 上記中空粒子は、光透過性の中空粉末体であることを特徴とする請求項1の面光源装置。

【請求項3】 上記中空粒子は、発泡体であることを特徴とする請求項1の面光源装置。

【請求項4】 上記中空粒子は、気泡であることを特徴とする請求項1の面光源装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、導光体を用いた面光源装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図2は、従来の導光体を用いた面光源装置の構成を示すもので、導光体1の内部に気泡6が拡散した状態で混入されており、しかも気泡6は、光源2に近い側は疎で、光源2から離れるにつれ密になるような分布となっている。光源2から出射した光は、導光体の入射端面1aより導光体1内に入射し、導光体1内を伝達していく間に光透過性の気泡6に当たることにより拡散され、更に、導光体1の内面、あるいは、導光体の出射面1aと対向する側に配置された反射シート4によって反射されるなどして拡散され、導光体の出射面1aより出射され、そして、導光体の出射面1a上に配置された拡散シート3を透過することによって、更にまた拡散され、均一な面光源となる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記の面光源装置でも、発光面全体では均一な輝度分布にはならなかった。光源2に近い側の発光面上では輝度がどうしても高くなり、光源2から離れるにつれ発光面上での輝度が低下してしまった。特に、発光面の面積の広い面光源装置の場合、光源2に近い部分と遠い部分での光源2からの距離の差が大きくなるので、高輝度の部分と低輝度の部分での輝度の差が大きくなってしまった。

【0004】本発明は、広い発光面を有する面光源装置においても、発光面上での輝度分布が均一になる面光源装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、導光体内に混

2

入されている中空粒子の直径を、光源に近いほど小さく、光源から遠ざかるにつれ大きくなるようにし、しかも同時に、上記中空粒子の分布は、光源に近いほど疎で、光源から離れるにつれ密になるようにしたことによって、上記の課題を解決する。

## 【0006】

【作用】導光体内に混入した中空粒子の直径を大きくすると、導光体内に入射した光が中空粒子に当たる確立が増大し、直径の大きな中空粒子に当たった光は、直径の小さい中空粒子に当たった光よりもより多く拡散される。そのため、より多くの光が、導光体の出射面より出射される。但し、中空粒子の直径が10 $\mu$ mより大きくなると、導光体の出射面側から見た場合、その中空粒子の部分だけ極端に明るく見えてしまうことが、実験よりわかった。更に実験より、中空粒子の直径がおよそ1 $\mu$ mくらいがもっとも光の拡散効果が高いことがわかった。

【0007】中空粒子の直径を10 $\mu$ mより大きくすると、その中空粒子の部分だけが極端に明るくなってしまい、導光体の出射面上での輝度むらの削減にはならないので、本発明は中空粒子の直径を変えるだけではなく同時に、導光体内の中空粒子の密度も変えることによって、更に導光体の出射面上での輝度を変化させるようにした。導光体内の中空粒子の密度が高ければ、導光体内に入射した光がより中空粒子に当たる確立が高くなり、導光体に入射した光がより拡散され、導光体の出射面上での輝度がその付近一帯で高くなり、逆に中空粒子の分布密度が低ければ、導光体内に入射した光がより中空粒子に当たる確立が低くなって導光体の出射面から出射される光量が低下する。

## 【0008】

【実施例】中空粒子として透過性の中空粉末体を用いた場合の実施例を、図1に基づいて説明する。図1は、本発明による面光源装置の構成の一例を示す図である。1は透明材料よりなる導光体で、2は、導光体1に近接配置された直線状の光源、3は、導光体の出射面1a上に配置された拡散シート、4は、導光体の出射面1aと対向する側に配置された反射シート、5は、前記導光体1に多数混入されている光透過性の中空粉末体である。

【0009】導光体1内に混入されている光透過性の中空粉末体5の直径はすべて1 $\mu$ m以下で、光源2に近いほど直径が小さく、光源2から離れるにつれ直径が大きくなるように混入されている。更に、光透過性の中空粉末体5の分布密度は、光源2に近いほど疎で、光源2から遠ざかるにつれ密になるように混入されている。このように光透過性の中空粉末体5を混入させることで、導光体の出射面1a上での出射光量を、光源2に近い部分と遠い部分とで差を無くす。

【0010】光透過性の中空粉末体5の直径と分布密度の両方を変化させることで、従来よりも導光体の出射面

3

1a上での輝度むらが削減できる。また、光透過性の中  
空粉末体5の直径を $1\mu\text{m}$ 以下とすることで、必要以上  
に透過性の中空粉末体5の直径を大きくし、光透過性の中  
空粉末体5の拡散効果を低下させるばかりか、光透過  
性の中空粉末体5の分布密度を高くできなくなるような  
ことをなくし、より効果的に導光体の出射面1a上での  
出射光量を高め、しかも、出射面1aの一部分だけ局部  
的に極端に明るくなることを防ぐことができる。

【0011】上記実施例では、四角形の導光体1の一边  
に一つの光源を配置した面光源装置についてだけ述べた  
が、本発明はこれに限定するものではなく、例えば、導  
光体1の多数の辺に光源を配置した面光源装置や、出射  
面1a、または、出射面1aと対向する側の面が播り鉢  
上にくぼんだ形状の導光体1を用いた面光源装置などにも  
適応できる。

【0012】なお、面光源装置に用いる導光体の出射面  
1aの面積が狭い場合は、光透過性の中空粉末体5の直  
径は $10\mu\text{m}$ 以下の範囲でもよい。光透過性の中空粉末  
体5の直径があまり小さくなると寸法管理が難しくなる  
ので、必要以上に光透過性の中空粉末体5の直径を小さ  
くすることはない。また、導光体の出射面1aと対向す  
る側の面に、印刷や凹凸形状による出射面1a上での輝  
度むらを削減させるためのパターンを設けることによっ  
て、出射面1a上での輝度むらをある程度削減させるこ  
とで、光透過性の中空粉末体5の直径の範囲を $10\mu\text{m}$   
以下としてもよい。

【0013】更に、光透過性の中空粉末体5の代わり  
に、導光体1の成形時、発泡性の物質を導光体1を成形  
するための合成樹脂内に混入し、熱などを加えることで  
発泡させることで導光体1内に中空粒子を形成してもよ  
30

4

い。

【0014】また更に、光透過性の中空粉末体5の代わ  
りに、導光体1内に気泡を、直径と分布密度の両方を変  
化した状態になるように混入してもよい。場合によって  
は、外周に反射性の物質をコーティングを施したりし  
て、外周部で光を乱反射するようにした粒子等を、直径  
と分布密度の両方を変化した状態になるように混入して  
もよい。

【0015】

10 【発明の効果】本発明は、導光体内に混入した中空粒子  
の直径と分布密度の両方を変化させ、更に中空粒子の直  
径を $10\mu\text{m}$ 以下、望ましくは $1\mu\text{m}$ 以下とすること  
で、極めて均一な輝度分布の面光源装置を実現できる。  
但し、中空粒子の直径が $10\mu\text{m}$ 以上になると、その中  
空粒子の部分だけ極端に明るくなってしまい、面光源装  
置の輝度むらを増大させることになるので、好ましくな  
い。

【図面の簡単な説明】

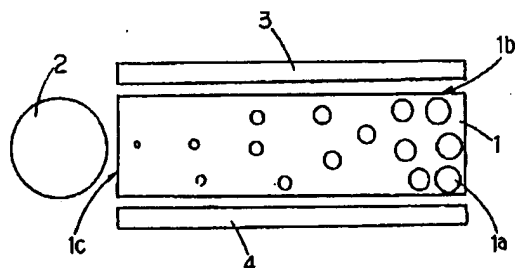
20 【図1】本発明による面光源装置の構成の一例を示す側  
面図である。

【図2】従来の面光源装置の構成の一例を示す側面図で  
ある。

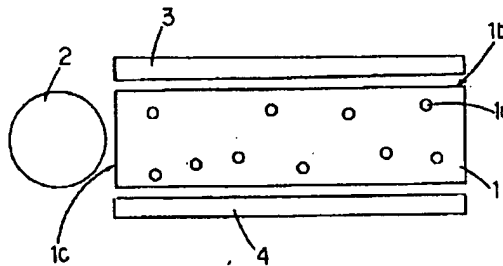
【符号の説明】

1	導光体
1a	出射面
2	光源
3	拡散シート
4	反射シート
5	中空粉末体

【図1】



【図2】



CLIPPEDIMAGE= JP406242322A  
PAT-NO: JP406242322A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06242322 A  
TITLE: SURFACE LIGHT SOURCE DEVICE

PUBN-DATE: September 2, 1994

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
YOKOYAMA, KAZUAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME  
ENPLAS CORP

COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP05065889  
APPL-DATE: February 16, 1993

INT-CL (IPC): G02B006/00; G02B006/00 ; G02F001/1335  
US-CL-CURRENT: 362/31,362/551

ABSTRACT:

PURPOSE: To uniform the distribution of luminance on a light emitting face even by a surface light source device having a wide light emitting face by increasing the diameters of hollow particles mixed into a light guiding body in accordance with a distance separated from the light source.

CONSTITUTION: The diameters of all light transmissive hollow powdery bodies 5 mixed into the light guiding body 1 are  $\leq 1\mu\text{m}$  and the powdery bodies 5 are mixed so that the diameters are reduced in accordance with a distance approached the light source 2 and increased in accordance with a distance separated from the light source and distribution density is reduced in accordance with a distance approached the light source 2 and increased in accordance with the distance separated from the light source 2. Thus a difference in the quantity of projected light on the projection face 1a of the light guiding body between a part near to the light source 2 and a part far

from the light source 2 is removed by mixing the light transmissive hollow powdery bodies 5. Consequently the surface light source device having extremely uniform luminance distribution can be provided changing both the diameters and distribution density of hollow particles mixed into the light guiding body and setting up the diameters of the hollow particles to  $\leq 10\mu\text{m}$ , preferably  $\leq 1\mu\text{m}$ .

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio